

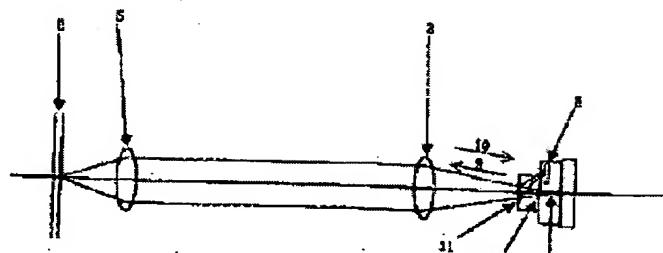
## OPTICAL PICKUP DEVICE

**Patent number:** JP2001189028  
**Publication date:** 2001-07-10  
**Inventor:** MURAKAMI SHINZO  
**Applicant:** SHARP CORP  
**Classification:**  
- **international:** G11B7/125; G11B7/135; H01S5/022  
- **European:**  
**Application number:** JP19990375493 19991228  
**Priority number(s):**

### Abstract of JP2001189028

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce a scoop by mitigating the entering of the light inside a laser in an optical pickup device such that the light reflected from an optical recording medium is returned to the semiconductor laser.

**SOLUTION:** A signal is reproduced in such a manner that the optical recording medium 6 is irradiated with the laser beam ejected by driving a semiconductor laser source 1 with a pulse current and the light reflected by the optical recording medium 6 is received by a photodetector 8. By increasing the reflectance at the ejected surface side of the semiconductor laser 1, the light is hardly entered inside the semiconductor laser even though the light reflected by the optical recording medium 6 is returned to the semiconductor laser 1 during the laser is emitting, then the scoop is reduced.



---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-189028  
(P2001-189028A)

(43)公開日 平成13年7月10日 (2001.7.10)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
G 1 1 B 7/125  
7/135  
H 0 1 S 5/022

識別記号

F I  
G 1 1 B 7/125  
7/135  
H 0 1 S 5/022

テマコード(参考)  
A 5 D 1 1 9  
Z 5 F 0 7 3

(21)出願番号 特願平11-375493  
(22)出願日 平成11年12月28日 (1999.12.28)

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全5頁)

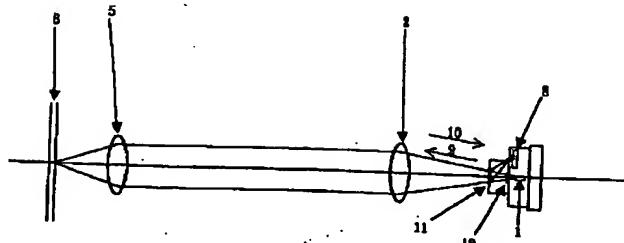
(71)出願人 000005049  
シャープ株式会社  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
(72)発明者 村上 晋三  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内  
(74)代理人 100078282  
弁理士 山本 秀策  
F ターム(参考) 5D119 AA04 AA11 AA43 BA01 DA01  
DA05 FA05 HA31 HA37 JB10  
5F073 AA74 AA83 AB25 BA06 EA01  
EA27 EA29 GA24

(54)【発明の名称】 光ピックアップ装置

(57)【要約】

【課題】 光記録媒体から反射光が半導体レーザに戻ってくる光ピックアップ装置において、レーザ内部への光の進入を緩和してスクープを減らす。

【解決手段】 半導体レーザ光源1をパルス電流で駆動して出射させたレーザ光を光記録媒体6に照射し、光記録媒体6により反射された光を受光素子8で受光して信号を再生する。半導体レーザ1の出射面側の反射率を高くすることにより、光記録媒体6に反射された光が半導体レーザ1が光っている間に半導体レーザ1に戻ってきても、半導体レーザ内部に光が入り難くなり、スクープを低減することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体レーザをパルス電流で駆動してレーザ光を出射させて光記録媒体に照射し、該光記録媒体により反射された光を受光して信号を再生する光ピックアップ装置であって、該パルス電流が継続している間に該光記録媒体で反射された光が該半導体レーザに戻ってくるように構成され、該半導体レーザの主出射面側の反射率を、緩和振動数、装置の光路長、パルス電流の周波数、パルス電流の幅およびパルス電流の振幅に応じて、スクープが200%以下になるように設定してある光ピックアップ装置。

【請求項2】 前記半導体レーザがダブルヘテロ構造で、共振器長が500μm、装置の光路長が20mm以上、パルス電流の周波数が150MHz以上である場合に、半導体レーザの主出射面側の反射率を6%以上21%以下とする請求項1に記載の光ピックアップ装置。

【請求項3】 前記半導体レーザがマルチカントムウェル構造で、共振器長が800μm、装置の光路長が20mm以上、パルス電流の周波数が150MHz以上である場合に、半導体レーザの主出射面側の反射率を10%以上15%以下とする請求項1に記載の光ピックアップ装置。

【請求項4】 前記半導体レーザがマルチカントムウェル構造で、共振器長が600μm、装置の光路長が20mm以上、パルス電流の周波数が150MHz以上である場合に、半導体レーザの主出射面側の反射率を10%以上15%以下とする請求項1に記載の光ピックアップ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、光ディスク等の光記録媒体に情報を記録し、または記録された情報を再生する光ピックアップ装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、この種の光ピックアップ装置として、例えば図3に示すようなものが知られている。この光ピックアップ装置は、レーザ光源1と、コリメートレンズ2と、偏光ビームスプリッター3と、1/4波長板4と、対物レンズ5と、ディテクターレンズ(集光レンズ)7と、受光素子8とを備えている。

【0003】 この光ピックアップ装置において、レーザ光源1からの出射光(往路光9)は、コリメートレンズ2により平行光線とされ、偏光ビームスプリッター3を透過する。そして、1/4波長板4によって偏光方向が45°変化され、対物レンズ5によって光記録媒体6に集束される。光記録媒体6により反射された光信号(復路光10)は、1/4波長板4によって偏光方向が再度45°変化されて元の光から90°変化する。そして、偏光ビームスプリッター3によって反射され、ディテクターレンズ7によって受光素子8に集束される。この受

光素子8により光信号が電気信号に変換されて記録が再生される。

【0004】 さらに、従来技術として、図4に示すようなものも知られている。この光ピックアップ装置は、レーザ光源1と、コリメートレンズ2と、対物レンズ5と、受光素子8と、回折格子11、12とを備えている。

【0005】 この光ピックアップ装置において、光源1からの出射光(往路光9)は、回折格子12によって記録、再生信号用の0次光とトラッキング誤差検出用の±1次光に分離される。また、光記録媒体6から反射された光信号(復路光10)は、回折格子11によって受光素子8に集束される。そして、受光素子8により光信号が電気信号に変換されて記録が再生されるときに、フォーカス誤差とトラッキング誤差が修正される。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 図3に示した従来の光ピックアップ装置においては、光記録媒体6からの反射光をレーザ光源1に戻り難くするために、1/4波長板4と偏光ビームスプリッター3とディテクターレンズ7といった部品が必要になる。このように部品点数が増えると、光ピックアップ装置の組み立て調整が困難となり、装置の小型化および軽量化を図ることができないという問題がある。

【0007】 また、図4に示した従来の光ピックアップ装置においては、光記録媒体6から反射された光信号がレーザ光源1に戻ってくる構造を取っている。よって、光記録媒体6に情報を記録するために、レーザ端面反射率が低い高出力のレーザ光源1を用いた場合、光記録媒体6から反射された光信号がレーザ光源1の内部に入つてレーザ内部で增幅されるため、ノイズやスクープ等の悪影響が生じる。なお、スクープは、光記録媒体6からの戻り光が無い状態でのレーザ光源1による光出力をP1、光記録媒体6からの戻り光がある状態でのレーザ光源1による光出力をP2とした場合、スクープ=P2/P1(%)で表される。

【0008】 さらに、図3および図4に示した従来の光ピックアップ装置においては、いずれの構成でも、レーザ光源1をパルス電流で駆動し、レーザ光源1が光っていない状態のときに光記録媒体6からの反射光が戻ってくるように、重畠パルスの形状と光ピックアップ装置の光路長とを調整するため、これらの設定が困難であった。

【0009】 本発明はこのような従来技術の課題を解決するためになされたものであり、光ディスク等の光記録媒体から反射光が半導体レーザに戻ってくる光ピックアップ装置において、レーザ内部への光の進入を緩和してノイズやスクープを減らすことができ、部品点数を減らして小型化および軽量化を図ることができ、さらに、重畠パルス条件や光路長の調整が容易な光ピックアップ装

置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の光ピックアップ装置は、半導体レーザをパルス電流で駆動してレーザ光を出射させて光記録媒体に照射し、該光記録媒体により反射された光を受光して信号を再生する光ピックアップ装置において、該パルス電流が継続している間に該光記録媒体で反射された光が該半導体レーザに戻ってくるように構成され、該半導体レーザの主出射面側の反射率を緩和振動数、装置の光路長、パルス電流の周波数、パルス電流の幅およびパルス電流の振幅に応じて、スクープが200%以下になるように設定してあり、そのことにより上記目的が達成される。

【0011】前記半導体レーザがダブルヘテロ構造で、共振器長が500μm、装置の光路長が20mm以上、パルス電流の周波数が150MHz以上である場合に、半導体レーザの主出射面側の反射率を6%以上21%以下とすることができます。

【0012】前記半導体レーザがマルチカントムウェル構造で、共振器長が800μm、装置の光路長が20mm以上、パルス電流の周波数が150MHz以上である場合に、半導体レーザの主出射面側の反射率を10%以上15%以下とすることができます。

【0013】前記半導体レーザがマルチカントムウェル構造で、共振器長が600μm、装置の光路長が20mm以上、パルス電流の周波数が150MHz以上である場合に、半導体レーザの主出射面側の反射率を10%以上15%以下とすることができます。

【0014】以下に、本発明の作用について説明する。

【0015】本発明にあっては、半導体レーザより出射された光が光記録媒体に照射され、光記録媒体に反射された光が半導体レーザに戻ってくる構成の光ピックアップ装置において、レーザ出射面側の反射率を高くして、半導体レーザ内部に光が入り難くする。よって、光ディスク等の光記録媒体に情報を記録するために用いられるような高出力レーザにおいて、図4に示した従来例と同様に、半導体レーザに光が戻ってくる構成としても、スクープ率を低減可能である。

【0016】半導体レーザの主出射面側の反射率は、レーザチップの構造および共振器長から決まる緩和振動数と、光ピックアップ装置の光路長と、重疊パルス電流の周波数、幅および振幅に応じて、スクープが200%以下になるように設定することができる。スクープが200%を超えると、光記憶媒体に合焦した時の戻り光量が増大し、レーザノイズが発生しやすく、LDパワーも増大するため、3T～11Tの信号振幅比率が崩れる等の問題が発生するからである。

【0017】このように、光記録媒体に反射された光が半導体レーザに戻ってくる構成では、図3に示した従来例のように1/4波長板や偏光ビームスプリッタ、ディ

テクターレンズ等の部品が不要であるので、組立調整が容易で装置の小型化および軽量化を図ることが可能である。

【0018】さらに、パルス電流が継続して半導体レーザが光っている状態で光記録媒体から反射光が戻ってきても、光を内部に入り難くすることができる。よって、図3および図4に示した従来例のように、レーザ光源が光っていない状態のときに光記録媒体から反射光が戻ってくるように重疊パルスの形状や光路長の調整を行う必要がなく、重疊パルス条件や光路長の調整が容易である。

【0019】例えば、半導体レーザがダブルヘテロ構造で、共振器長が500μm、装置の光路長が20mm以上、パルス電流の周波数が150MHz以上である場合、半導体レーザの主出射面側の反射率を6%以上21%以下とする。半導体レーザの主出射面側の反射率が6%未満の場合には、スクープが200%を超えるからである。

【0020】また、半導体レーザがマルチカントムウェル構造で、共振器長が800μm、装置の光路長が20mm以上、パルス電流の周波数が150MHz以上である場合、半導体レーザの主出射面側の反射率を10%以上15%以下とする。半導体レーザの主出射面側の反射率が10%未満の場合には、スクープが200%を超えるからである。

【0021】さらに、半導体レーザがマルチカントムウェル構造で、共振器長が600μm、装置の光路長が20mm以上、パルス電流の周波数が150MHz以上である場合に、半導体レーザの主出射面側の反射率を10%以上15%以下とする。半導体レーザ素子の主出射面側の反射率が10%未満の場合には、スクープが200%を超えるからである。

【0022】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施形態について、図面を参照しながら説明する。

【0023】図1は本発明の一実施形態である光ピックアップ装置である。

【0024】この光ピックアップ装置は、レーザ光源1と、レーザ光源1からトラッキング誤差検出信号を発生させるための回折格子12と、レーザ光源1から出射された光9を平行光にするためのコリメートレンズ2と、この平行光を光ディスク等の光記録媒体6に集束させるための対物レンズ5と、光記録媒体6により反射された光信号を受光素子8に回折するための回折格子11と、回折格子11により回折された光信号を電気信号に変換するための受光素子8を備えている。この構成では、図4に示した従来の光ピックアップ装置と同様に、光記録媒体6により反射された光がレーザ光源1に戻ってくる。

【0025】この光ピックアップ装置は、図2に示すよ

うにしてスクープを測定することができる。

【0026】ここでは、レーザ光源1から出射された光を回折する回折格子15と、回折格子15によって回折された光13を受光素子16に反射させるための反射鏡14と、回折光13の光信号を電気信号に変換するための受光素子16が設けられている。

【0027】そして、光記録媒体6からの戻り光が無い状態でのレーザ光源1による光出力P1、および光記録媒体6からの戻り光がある状態でのレーザ光源1による光出力P2から、

$$\text{スクープ} = P2 / P1 (\%)$$

によってスクープを求めることができる。

【0028】本実施形態の光ピックアップ装置においては、光路長を20mm以上に設定し、周波数150~250MHz、Duty 50%以下、および振幅60mA以上の重畠パルスを用いて、レーザ光源1の構造、共振器長Lおよび主出射面の反射率Rfを下記表1に示すように設定することにより、スクープを200%以下にすることが可能である。

【0029】

【表1】

構造	L(μm)	Rf(%)
DH	500	17~21
MQW	800	10~15
MQW	800	10~15

【0030】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、半導体レーザをパルス電流で駆動して出射させたレーザ光を光記録媒体に照射し、光記録媒体により反射された光が半導体レーザに戻ってくる構成の光ピックアップにおいて、半導体レーザの主出射面側の反射率を高くすることにより、レーザ内部への戻り光の進入を緩和することができるので、レーザノイズおよびスクープ現象を低

減することができる。また、従来の光ピックアップ装置に比べて部品点数を削減することができるので、組立調整が容易で低コスト化を図ることができ、しかも光ピックアップ装置の小型化および軽量化を図ることができ。さらに、パルス電流が継続している間に半導体レーザに光が戻ってきてよいので、従来の光ピックアップ装置に比べて重畠パルスの条件や光路長の調整を容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態である光ピックアップ装置の構成を示す断面図である。

【図2】本発明の一実施形態である光ピックアップ装置において、スクープを測定する場合の構成を示す断面図である。

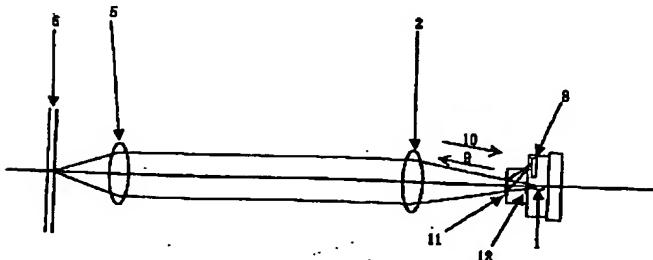
【図3】従来の光ピックアップ装置の構成を示す断面図である。

【図4】従来の他の光ピックアップ装置の構成を示す断面図である。

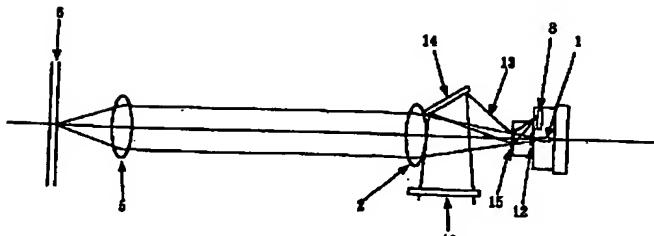
【符号の説明】

- 1 レーザ光源
- 2 コリメートレンズ
- 3 偏光ビームスプリッター
- 4 1/4波長板
- 5 対物レンズ
- 6 光記録媒体
- 7 集光レンズ
- 8、16 信号検出用受光素子
- 9 往路光
- 10 復路光
- 11 回折格子
- 12 回折格子(3ビーム生成用)
- 13 回折光
- 14 反射鏡
- 15 回折格子(スクープ測定用)

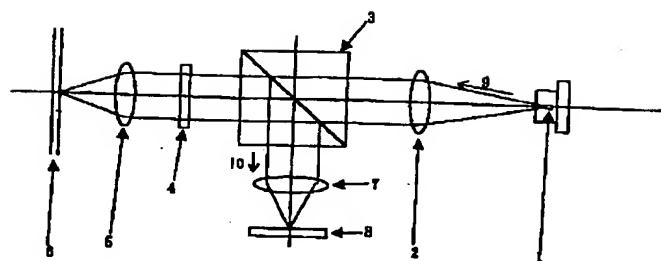
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

